

Aquaculture

Généralités

Cours Aquaculture Générale 2008-2009
3^e année Aquaculture-Halieuistique

Définition :

On définit l'Aquaculture comme étant « ***l'art de multiplier et d'élever les animaux et les plantes aquatiques*** ». L'Aquaculture est une activité de production de **poissons, mollusques, crustacés et algues**, en systèmes intensifs ou extensifs.

Par aquaculture, on entend différents systèmes de culture de plantes et d'élevage d'animaux dans des eaux continentales, côtières et maritimes, qui permettent d'utiliser et de produire des espèces animales et végétales diverses et variées.

Définition (FAO) :

«Élevage d'organismes aquatiques (poissons, mollusques, crustacés, plantes aquatiques...) avec 2 conditions :

- une intervention humaine dans le processus d'augmentation de la production : mise en charge régulière, alimentation, protection ...
- une propriété individuelle ou juridique du stock en élevage

Si la première condition est facilement compréhensible, la notion de propriété est plus complexe. Un pisciculteur qui met en élevage des truites, a acheté des œufs, ou des alevins, son cheptel résulte d'une opération commerciale. Il en est de même pour un conchyliculteur, qui achète du naissain, et le place en élevage sur une concession pour laquelle il paie une redevance. Cette notion est moins claire lorsque l'on lâche de jeunes saumons qui reviendront éventuellement quelques années plus tard, pour se reproduire. A qui appartiennent-ils ? aux producteurs à l'origine du lâcher, ou bien aux pêcheurs ?

Ils étaient des produits aquacoles, et sont devenus des produits halieutiques

Réalités de l'aquaculture

En 1970, l'Aquaculture devait résoudre les problèmes de famine dans le monde, en fournissant à bas prix des protéines animales. 34 ans après, cette activité représente plus de 59 millions de tonnes (tous organismes aquatiques), pour une valeur de 70 milliards de \$. Elle se développe principalement en Asie (91,5 % de la production en 2004).

S'il existe une aquaculture vivrière - grâce à laquelle des populations locales se nourrissent - basée sur des élevages en eau douce, l'aquaculture marine est principalement une activité tournée vers l'exportation, générant des emplois et des rentrées de devises fortes ; la crevetticulture a été surnommée l' "or rose" en Équateur.

Dans les années 50, devant les prévisions d'augmentation de la population mondiale, et les faibles possibilités de pousser l'intensification des productions de protéines d'origine terrestre (animales et végétales), les pays développés se sont tournés vers les ressources tirées du milieu aqueux.

Les ressources naturelles, en 1955, représentaient 55 millions de tonnes, ce qui paraissait à l'époque comme proche du maximum possible. Comment augmenter cette production ? En contrôlant l'élevage en milieu aqueux de certaines espèces. C'est ce qu'on appelle aquaculture (après avoir envisagé le terme d'aquiculture). Des équipes et des organismes ont été créés, au Japon, aux États-unis, en France,...

Dès les années 1970, l'espoir mis dans le développement de ces ressources en protéines, permettait d'entendre «... *l'aquaculture permettra de résoudre les problèmes de famine au Sahel...* »

Les ressources aquacoles

- En règle générale, il est préférable de recourir à des espèces locales, mais les espèces introduites (ou exotiques) représentent environ 17 % de la production mondiale de poissons, dont l'impact socioéconomique est considérable. Dans plusieurs cas, l'élevage d'espèces majeures est encore tributaire de la collecte de géniteurs ou d'oeufs de populations naturelles.
- L'aquaculture peut être une façon particulièrement productive d'utiliser les ressources, puisque la quantité de denrées alimentaires produites par hectare est nettement supérieure à celle des terres arables ou de l'élevage de bétail. La production d'aliments pour l'aquaculture est l'un des secteurs agricoles dont l'expansion mondiale est la plus rapide, avec des taux de croissance de plus de 30 % par an. La disponibilité des ressources et leur utilisation ont permis une croissance trois fois supérieure à celle de la production de viande dans le secteur agricole. Les poissons, en particulier les espèces chinoises et indiennes de carpes, représentent la majeure partie (50 %) de la production aquacole mondiale, suivis par les mollusques (24 %) et les plantes aquatiques (22 %).
- La production provient essentiellement de systèmes terrestres d'élevage en eau douce. Le potentiel d'expansion de ces systèmes continue d'être élevé, en particulier les systèmes multiressources qui intègrent des éléments d'agriculture et d'irrigation. L'environnement marin offre à l'aquaculture des ressources encore largement inexploitées.
- Au sens large, on englobe aussi sous le terme « Aquaculture » toutes les activités ayant pour objet la transformation (conditionnement) et la commercialisation d'espèces aquatiques.

Objectifs de l'aquaculture

- Le but fondamental, au sens commun, des activités aquacoles est de produire de la matière vivante à partir de l'élément aquatique, c.à.d. la production pour la consommation humaine d'aliments riches en protéines. Elle consiste en fait à manipuler les milieux aquatiques, naturels ou artificiels, pour réaliser la production d'espèces utiles à l'Homme.
- Les objectifs de l'aquaculture sont cependant relativement variés selon le contexte économique dans lequel ils s'inscrivent.
- Dans les pays industrialisés, c'est l'obtention de produits aquatiques très appréciés et de haute valeur commerciale que la pêche ne peut pas fournir en quantité suffisante. En Europe occidentale et au Japon c'est le Saumon, la Truite, le Loup, la Daurade, les Algues, Crevettes, Perles,... En outre, dans ces pays il y a une forte demande sur les produits ayant des caractéristiques diététiques (faible teneur en graisse, richesse en vitamines et oligo-éléments,...).
- Dans les pays en voie de développement, l'objectif est de produire des protéines animales que les élevages traditionnels ne peuvent fournir en quantité suffisante du fait de la surpopulation ou de la désertification des sols. L'Inde, par exemple, connaît une production d'espèces tropicales très appréciées.
- **Autres objectifs**
 - Production de poissons et d'appâts vivants pour la pêche professionnelle et sportive ;
 - Production de juvéniles pour la reconstitution des stocks naturels ;
 - Introduction de nouvelles espèces ;
 - Production de poissons d'aquarium (poissons ornementaux) ;
 - recyclage des déchets organiques.

Terminologie liée aux types d'aquaculture

- **Algoculture** : culture d'algues (phytoplancton ou macrophytes)
- **Mytiliculture** : élevage de moules (ex : *Mytilus galloprovincialis*, *Perna perna*)
- **Ostréiculture** : élevage d'huîtres (ex : *Crassostrea gigas*)
- **Conchyliculture** : élevage de coquillages comestibles (moules, huîtres, palourdes)
- **Pisciculture** : élevage de poissons, selon les familles de poissons élevés, les appellations sont différentes :
- **Salmoniculture** : élevage de salmonidés (*Salmo trutta* , *Salmo salar* ,)
- **Cypriniculture** : élevage de Cyprinidés ou Carpes :
Cyprinus carpio, *Carassius carassius*, *Aristichthys nobilis*,
Hypophthalmichthys molitrix, *Ctenopharyngodon idella*, etc....
- **Esociculture** : élevage d'ésocidés (brochet *Exos lucius*).
- D'autre part, s'il s'agit d'élevages spécifiques, on parle de Carpiculture pour les carpes (*Cyprinus carpio*), Tilapiculture pour les tilapia (*Tilapia nilotica*, *Tilapia mossambica*), Sandériculture pour le sandre (*Stizostedion lucioperca*).

Historique

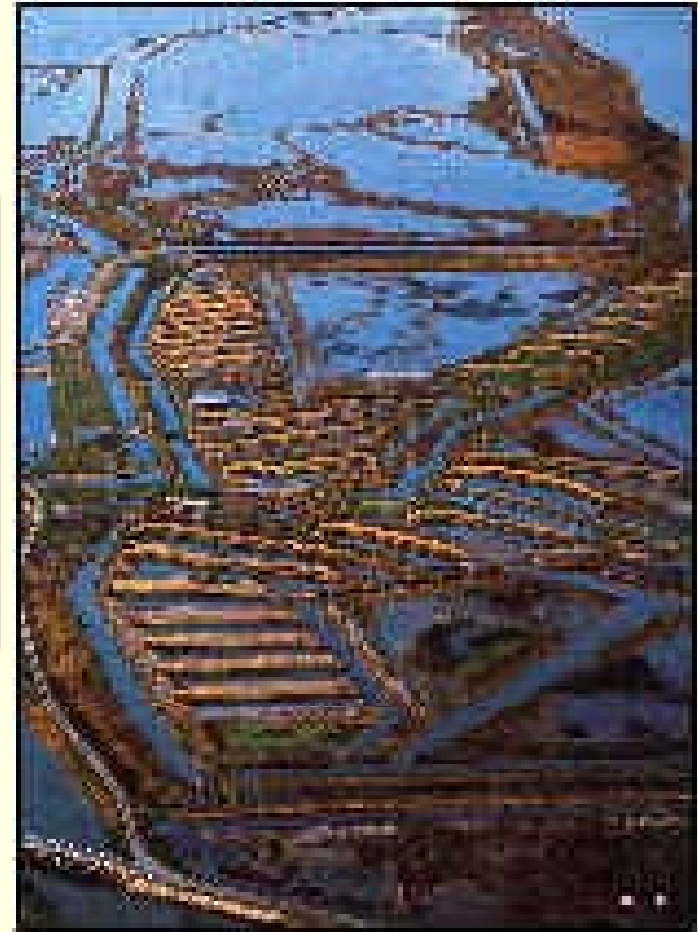
- 2000 avant J.C.	pisciculture rudimentaire	Carpe en Chine Tilapia en Egypte
- 600	parcage d'huîtres	Grèce
XVème	valliculture : maintien en enceinte close des poissons capturés lors de leur remontée vers les eaux saumâtres.	Italie
XVIIIème	découverte de la fécondation artificielle application aux salmonidés	
XIXème	transplantation appliquée aux salmonidés développement de l'ostréiculture	Europe
1950	élevage de l'anguille	Japon
1960	explosion de la production de la truite « Arc en Ciel »	Europe Amérique du Nord
1970	ranching ou pacage marin avec l'aquaculture de la Sériole, du Poisson-chat et des Pectinidés	
1980	"nouvelle aquaculture" avec la production des Saumons, des Crevettes, du Bar, de la Daurade	
1990	émergence du Turbot, des Esturgeons, et d'espèces tropicales comme le Mérou, le Loup tropical ou l'Ombrine	

La pisciculture est une activité ancienne.
Une exploitation d'étangs de carpes, en Chine, ou de tilapias en
Egypte, était pratiquée dès 2000 avant J.C.



Les romains élevaient des poissons en viviers.

En Europe, le développement de la pisciculture en étang accompagne au Moyen - Âge celui des abbayes. Au XV^{ème} siècle, des poissons capturés lors de leur remontée vers les eaux saumâtres sont maintenus en bassins



Historique de l'aquaculture en Algérie

Période	Événement
1894 1895	Essai d'élevage de moules à Tizirt par Thomas.
1921	Création de la station d'aquiculture et pêche de Castiglione.
1927	Essai d'élevage d'huîtres au port d'Alger.
1937 1939	Empoisonnement du barrage Ghrib par la truite <i>Macrostigma</i> issue de la station d'alevinage du Ghrib.
1947	Construction de la Station Hydrologique du Mazafran.
1973	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amélioration des techniques de pêche et essais de conchyliculture au lac El Mellah. ▪ Introduction dans le lac El Mellah de la moule (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) et de l'huître (<i>Crassostrea gigas</i>).
1982	Début d'exploitation de l'anguille aux lacs Tonga et Mellah.
1983 84	Projet d'élevage du loup de mer (<i>Dicentrarchus labrax</i>) au lac Mellah en collaboration avec FAO (MEDRAP 01 et 02).
1985 1986	Importation d'alevins et géniteurs de poissons omnivores, phytophages et carnassiers dulcicoles pour le repeuplement des barrages et sites hydriques.
1999	Création du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques (MPRH).
2001	Opérations de repeuplement de plusieurs barrages et plans d'eau en larves de carpes importées de Hongrie.
2002	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Importation de Tilapia d'Égypte. ▪ Opérations de lâchers d'alevins de carpes et de mulets.

Historique des empoissonnements en Algérie

Bilan des campagnes de peuplement et repeuplement des plans d'eau (1986-2006)

Campagnes	Nombre de lieu de déversement	Espèces	Quantités totale en alvins
1985-1986	17	Carpe Royale Carpe Argentée Carpe G Bouche Carpe Herbivore Sandre	12425000 3930000 7350000 3225000 5500000
1991	11	Carpe Argentée Carpe G Bouche Carpe Royale Carpe Herbivore	11327600 2948900 250.000 3300000
2001	5	Carpe Argentée Carpe Royale Carpe Herbivore	3450000 1350000 2500
2002	15	Carpe Royale Tilapia	1720 3700
2003	10	Carpe Royale Tilapia	2100 5700
2004	30	Carpe Royale Tilapia Mulet Sandre	10630800 4000 2300 9000
2005	15	Carpe Royale Mulet sandre	1308650 500 200500
2006	36	Carpe Argentée Carpe G Bouche	3380000 1710000

Espèces introduites dans nos plans d'eau et leurs quantités

Espèce introduite	Total
Carpe Royale	25.966.170
Carpe Argentée	22.087.600
Carpe G Bouche	12.008.900
Carpe Herbivore	6.527.500
Sandre	5.709.500
Mulet	2.800
Tilapia	13.400
Total	72315870

Aquaculture mondiale

Cours Aquaculture Générale 2008-2009
3^e année Aquaculture-Halieuistique

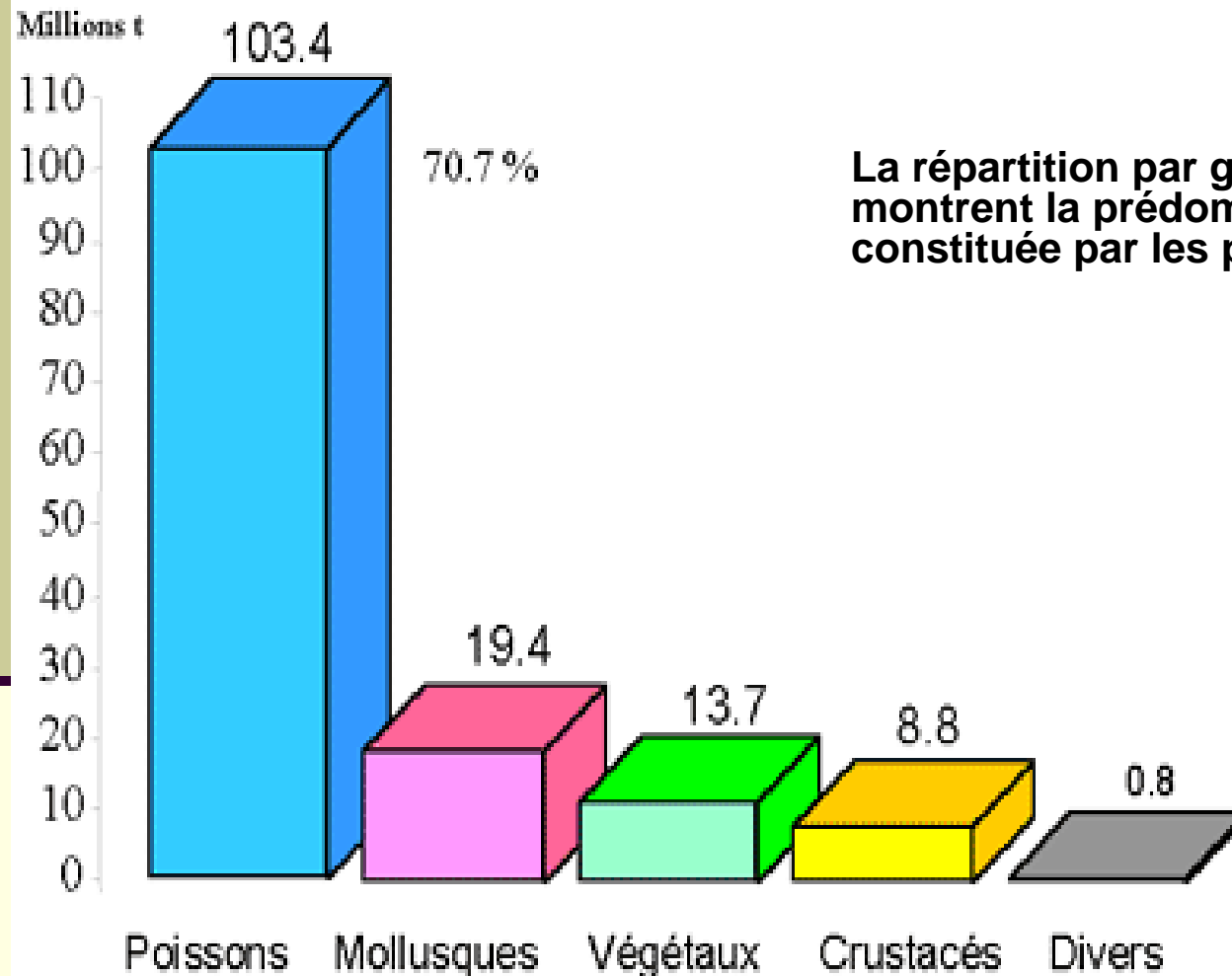
Production aquatique

La production mondiale de ressources vivantes aquatiques

Chiffre 2003 (FAO, 2005), toutes origines (pêche et aquaculture), espèces (animales et végétales) et zones (marines et terrestres) confondues :

**146 millions de tonnes
(+ 0.3 % par rapport à 2002)**

Répartition par groupe d'espèces :



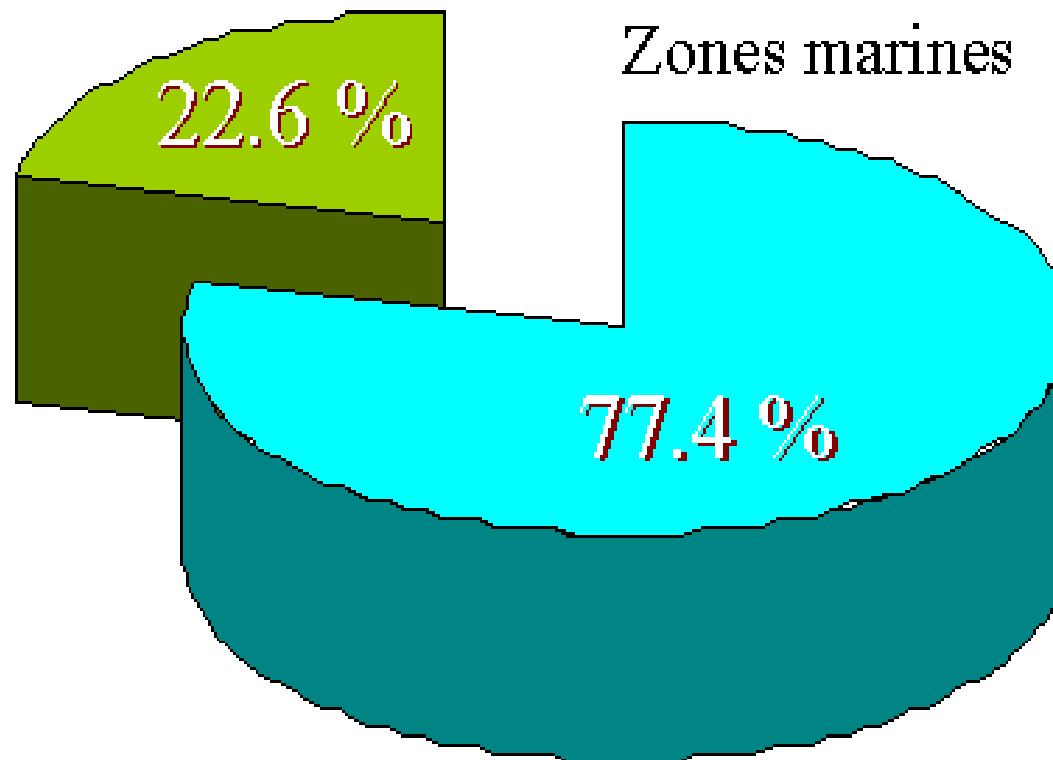
La répartition par groupes d'espèces montrent la prédominance de la ressource constituée par les poissons (70,7 %).

Source FAO 2005

Cours Aquaculture Générale 2008-2009
3^e année Aquaculture-Halieuistique

Répartition par zones :

Zones continentales

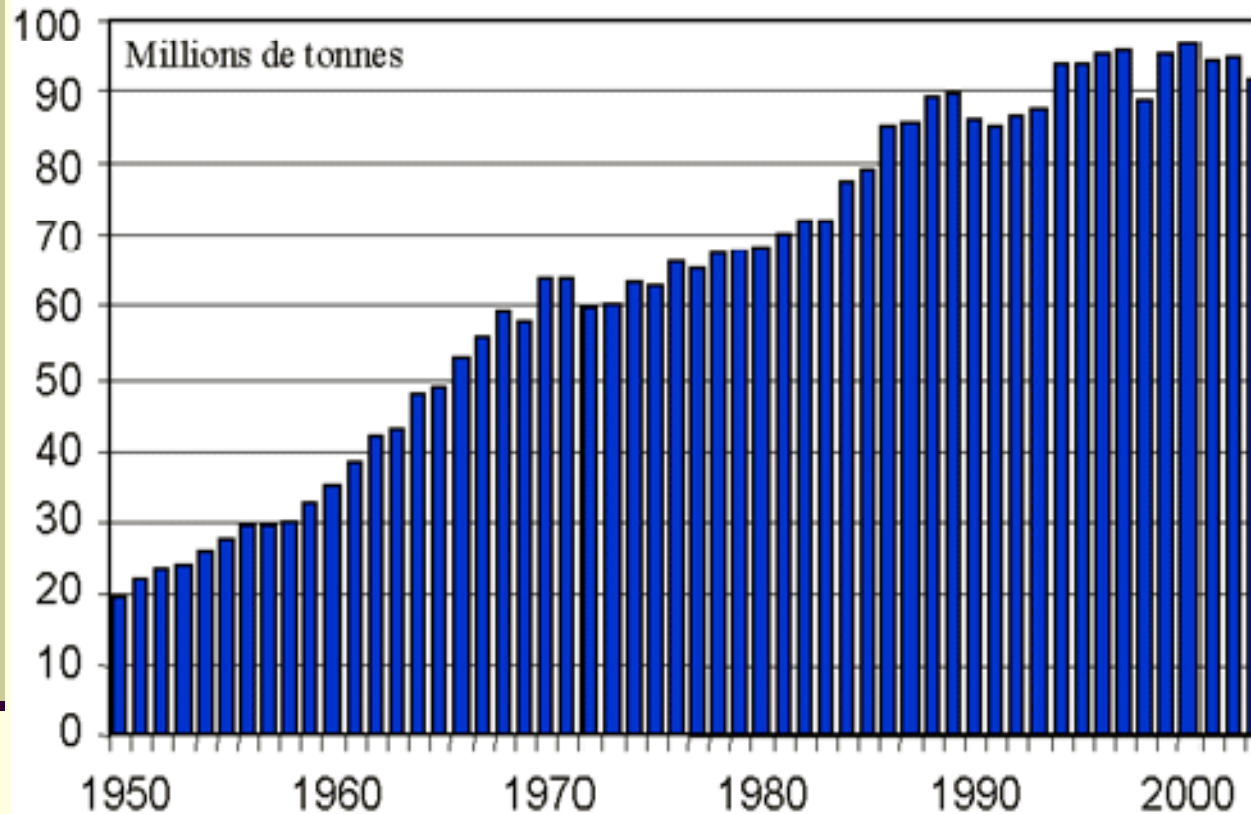


Zones marines

Les espèces produites proviennent pour 77.4 % des zones marines (mers et océans) ; le reste est issu des lacs, rivières et structures d'élevage terrestres.

Pêche

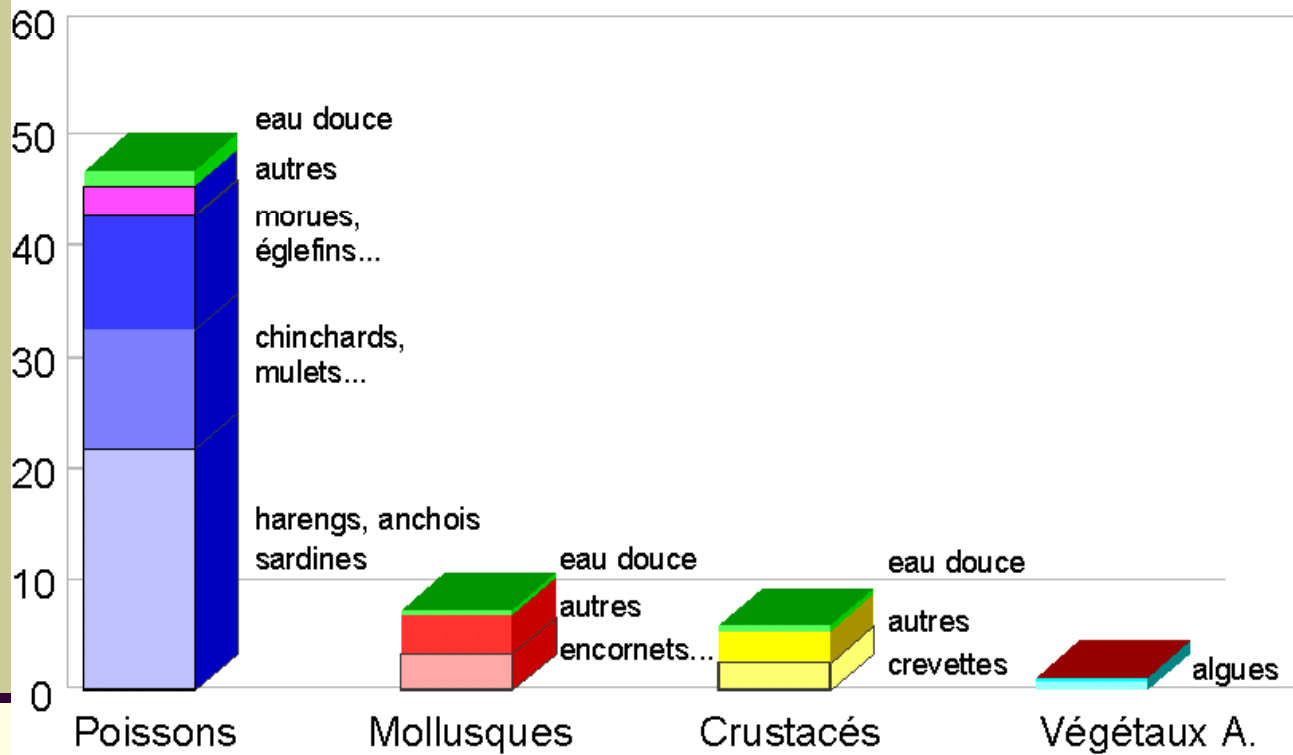
Évolution de la production halieutique 1970 - 2003



Source FAO 2005

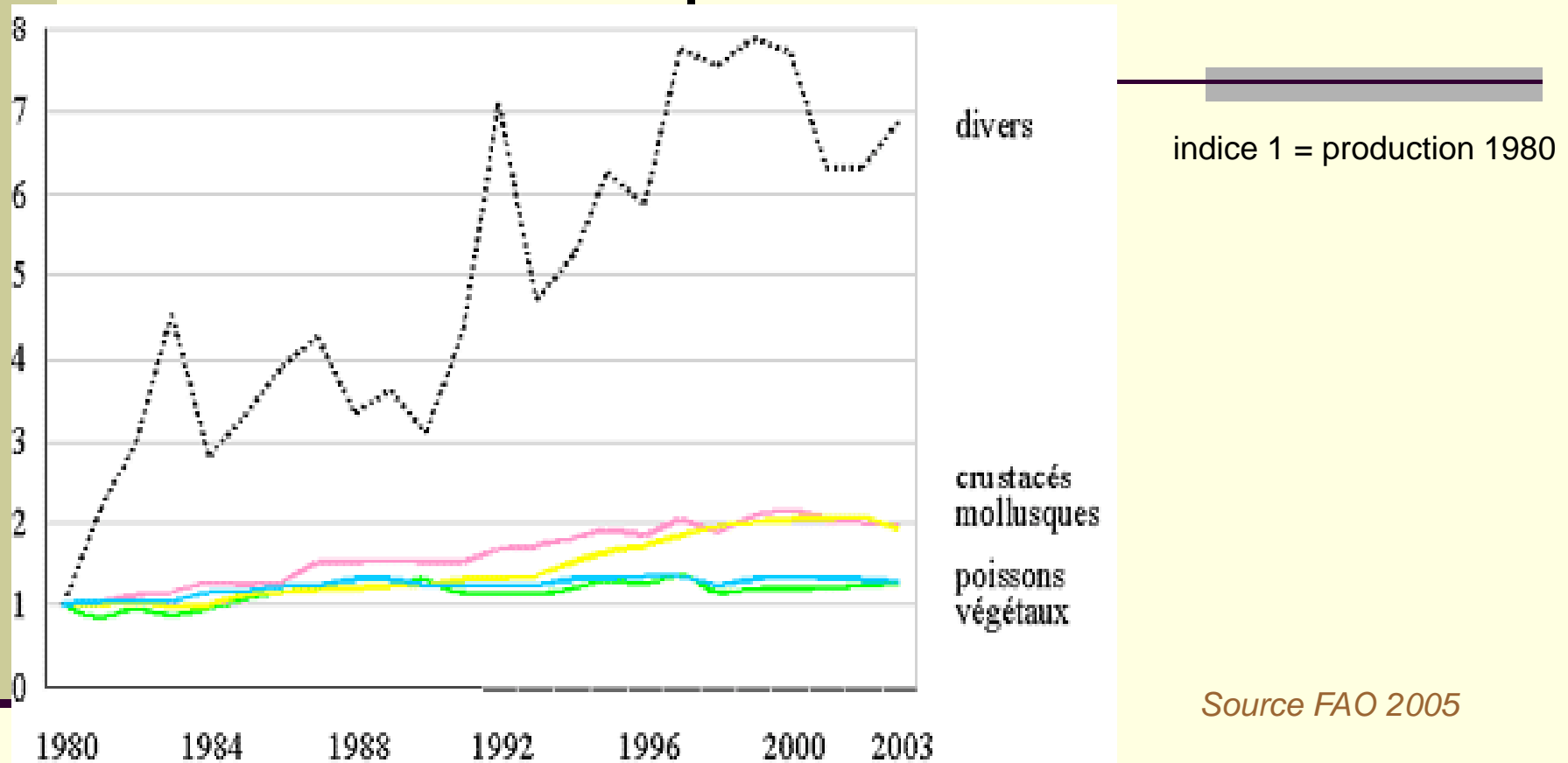
Les débarquements (pêche et récolte) d'animaux et de végétaux stagnent autour de 90 millions de tonnes depuis quelques années. En 2003, les captures ont régressé de 3 % par rapport à 2002 et de plus de 5.4 % par rapport à 2000.

Principales espèces débarquées



Source FAO 2000

Évolution des débarquements entre 1980-2003

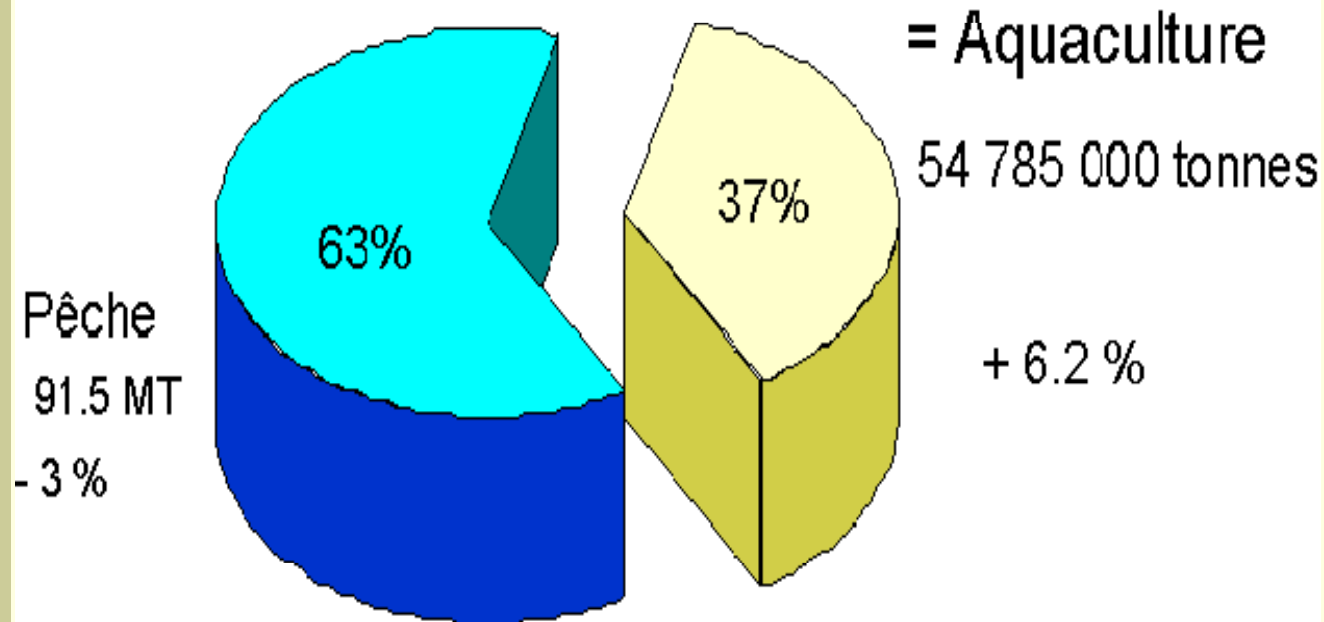


Les débarquements de poissons et de végétaux restent stables sur la période considérée (1980-2003); ceux de mollusques et crustacés ont été globalement multiplié par deux pour la même période. Les "divers" sont par contre très variables. On trouve dans ce groupe les crocodiles, alligators, ..., les phoques et otaries, les méduses, les oursins ...

Parts respectives Pêche - Aquaculture

Production mondiale 2003

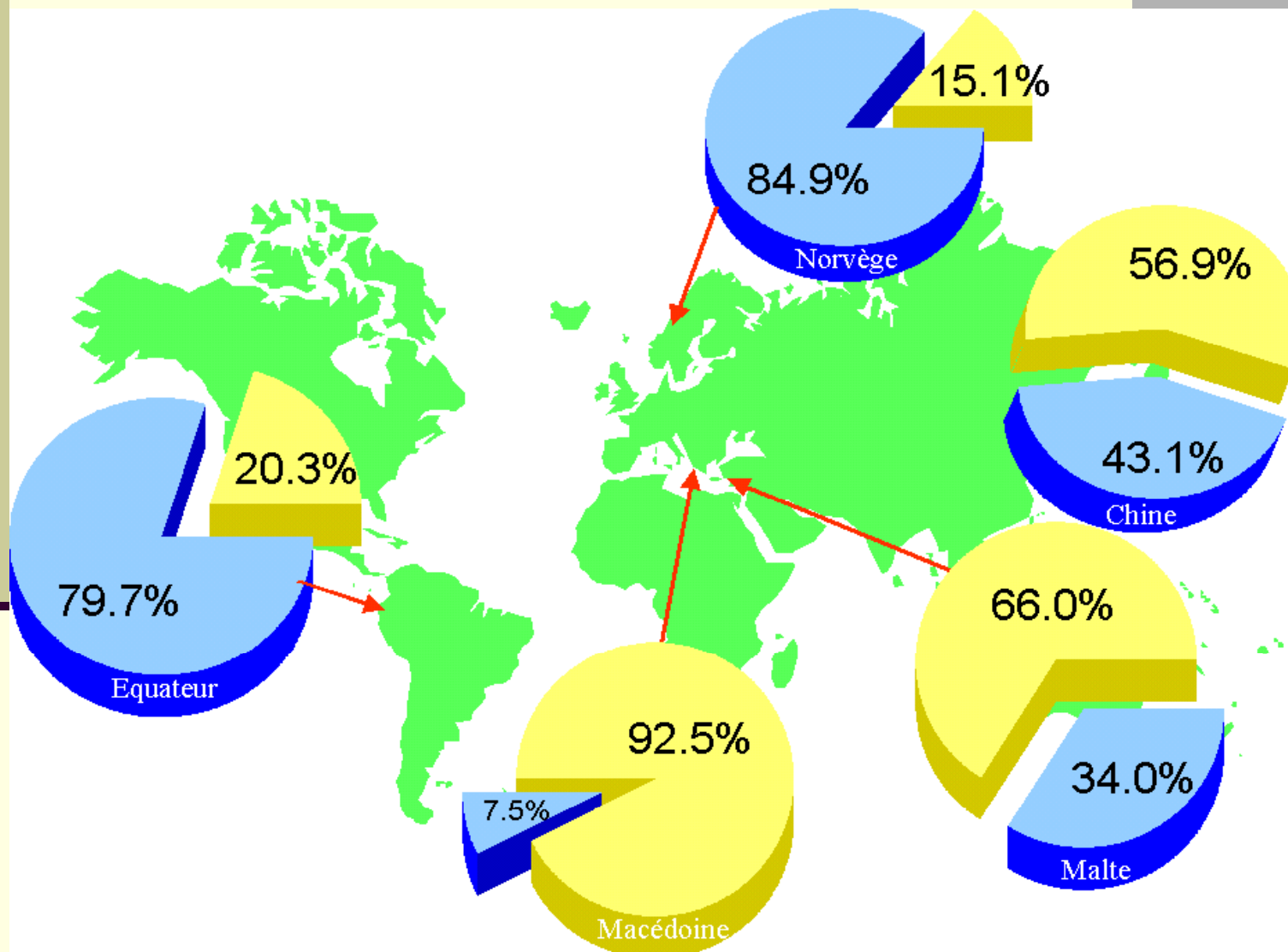
Rappel : Production totale Aquaculture + Pêche = 146 millions de tonnes



L'aquaculture avec une production de 54,785 millions de tonnes (animaux et végétaux) représente plus du tiers de la production aquatique.

Elle progresse de 6.2 % par rapport à l'année précédente. La pêche régresse de 3 % / 2002

Différences par pays



Production aquacole mondiale 2003

Toutes espèces (animales + végétales)

Quantité : 54 785 000 tonnes

marine

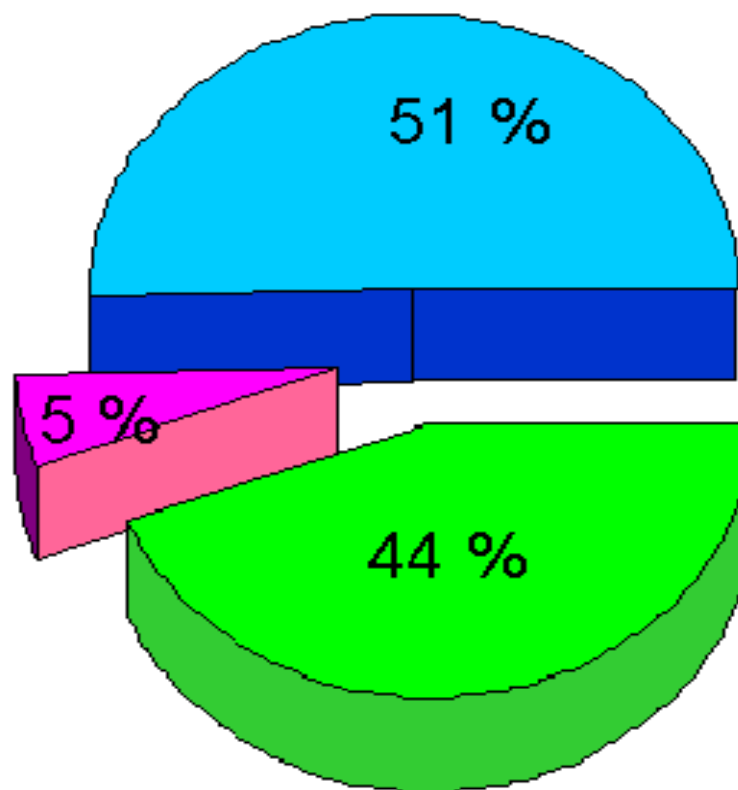
27 694 000 t
+5.7 %

saumâtre

2 850 000 t
+18.2 %

continentale

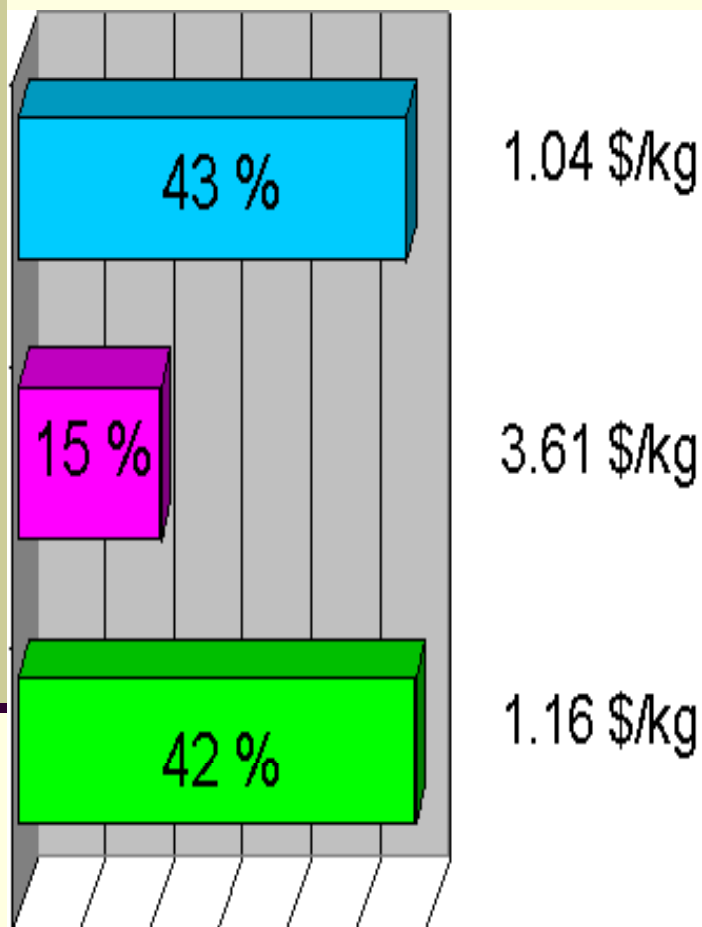
24 240 000 t
+5.6 %



Les % indiquent la variation par rapport à 2002.

L'aquaculture en milieu saumâtre progresse de plus de 18 %

Valeur : 67,3 milliards US \$



Les chiffres, figurant à droite, représentent la valeur rapportée au kilo pour les différents milieux d'élevage. Ils révèlent la finalité du type d'aquaculture :

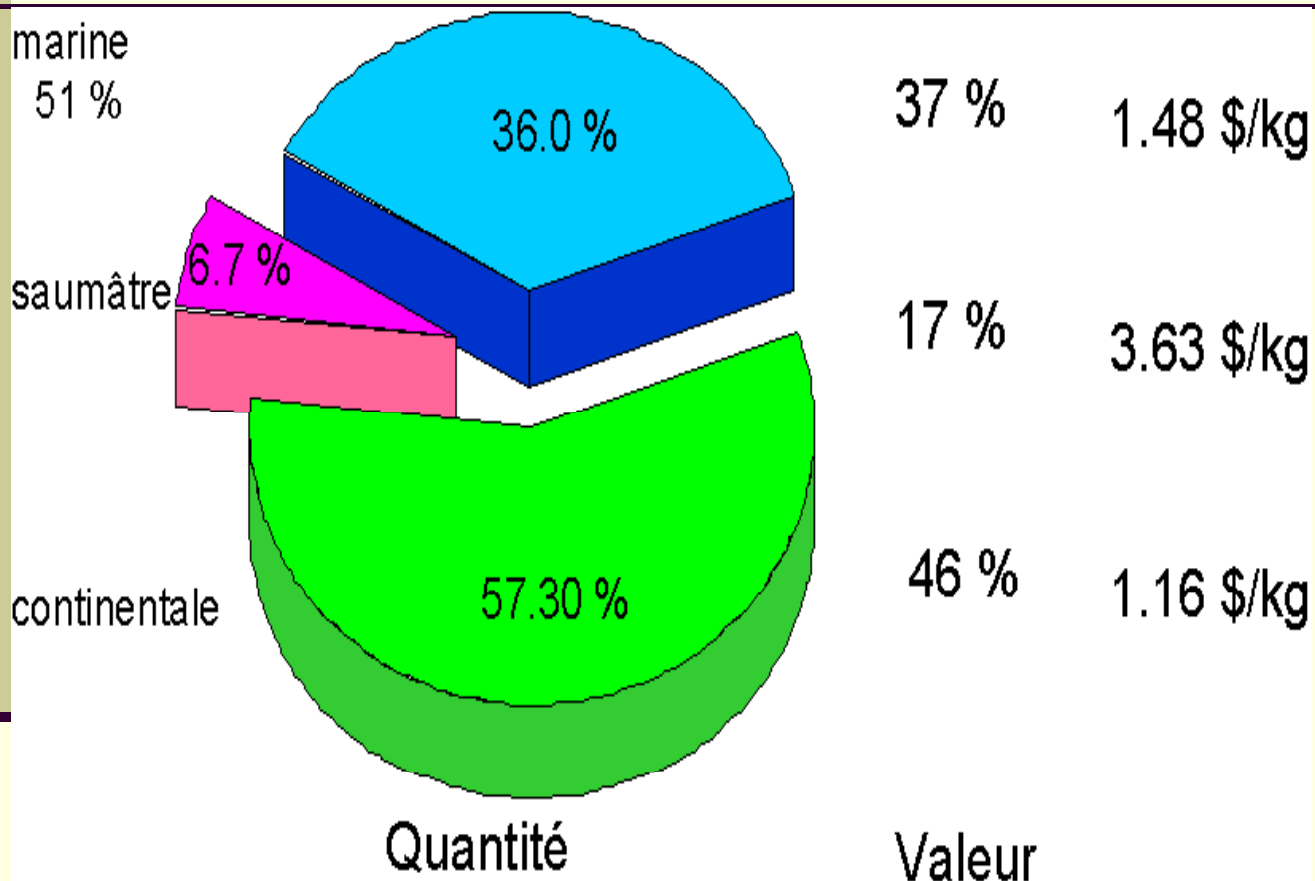
-l'aquaculture continentale (1,16 \$/kg) est une aquaculture vivrière, permettant aux populations locales d'acquérir des protéines à bas prix,

- l'aquaculture en milieu saumâtre (3,61 \$/kg) est une production d'exportation (saumons, crevettes).

Le cas de l'aquaculture marine est plus complexe en raison de la présence des végétaux aquatiques et des mollusques

Sans les végétaux

Quantité : 42,3 millions de tonnes

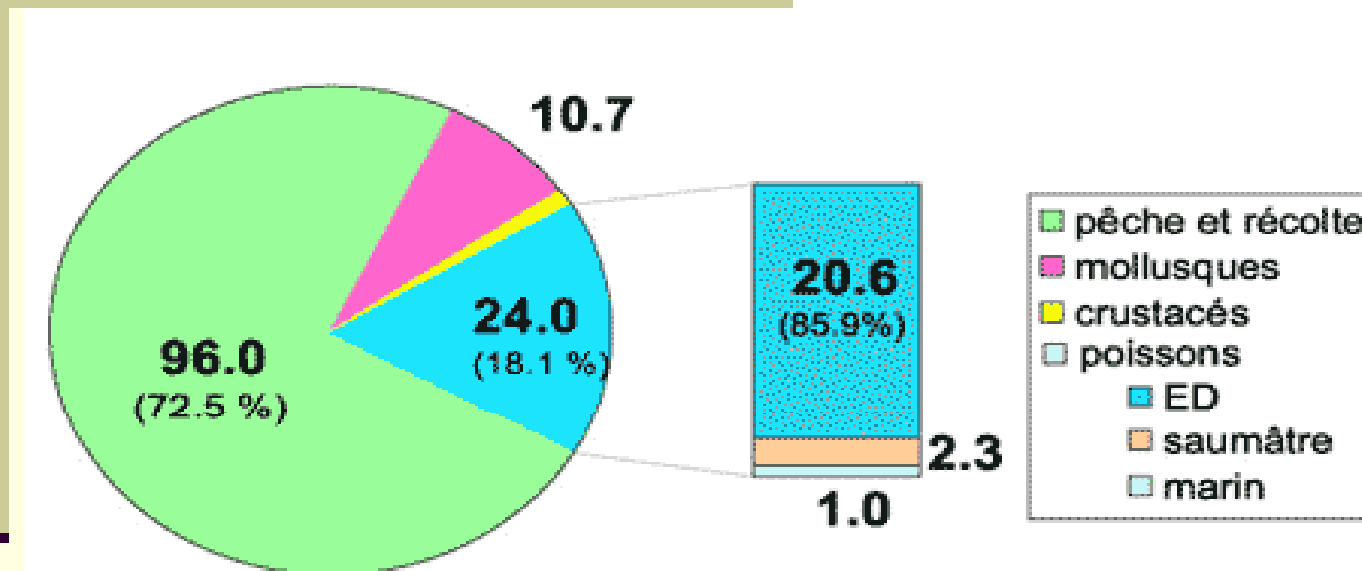


Source FAO 2005

L'aquaculture des végétaux aquatiques se fait à 99 % en zones marines, ce qui explique la diminution de la part marine en terme de quantité (de 51 % à 36 %) et son augmentation en terme de valeur au kilo.

Part de la pêche et de l'aquaculture

Pour 2000, en millions de tonnes

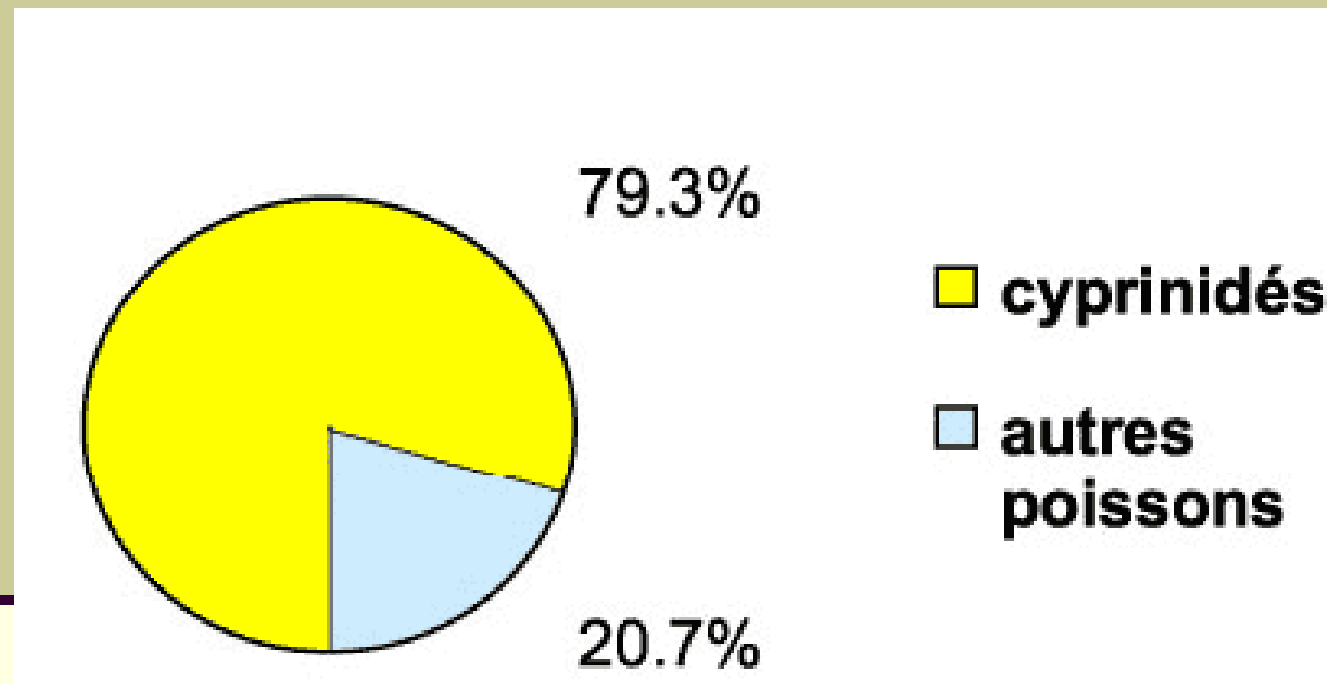


Source FAO 2002 - Ifremer

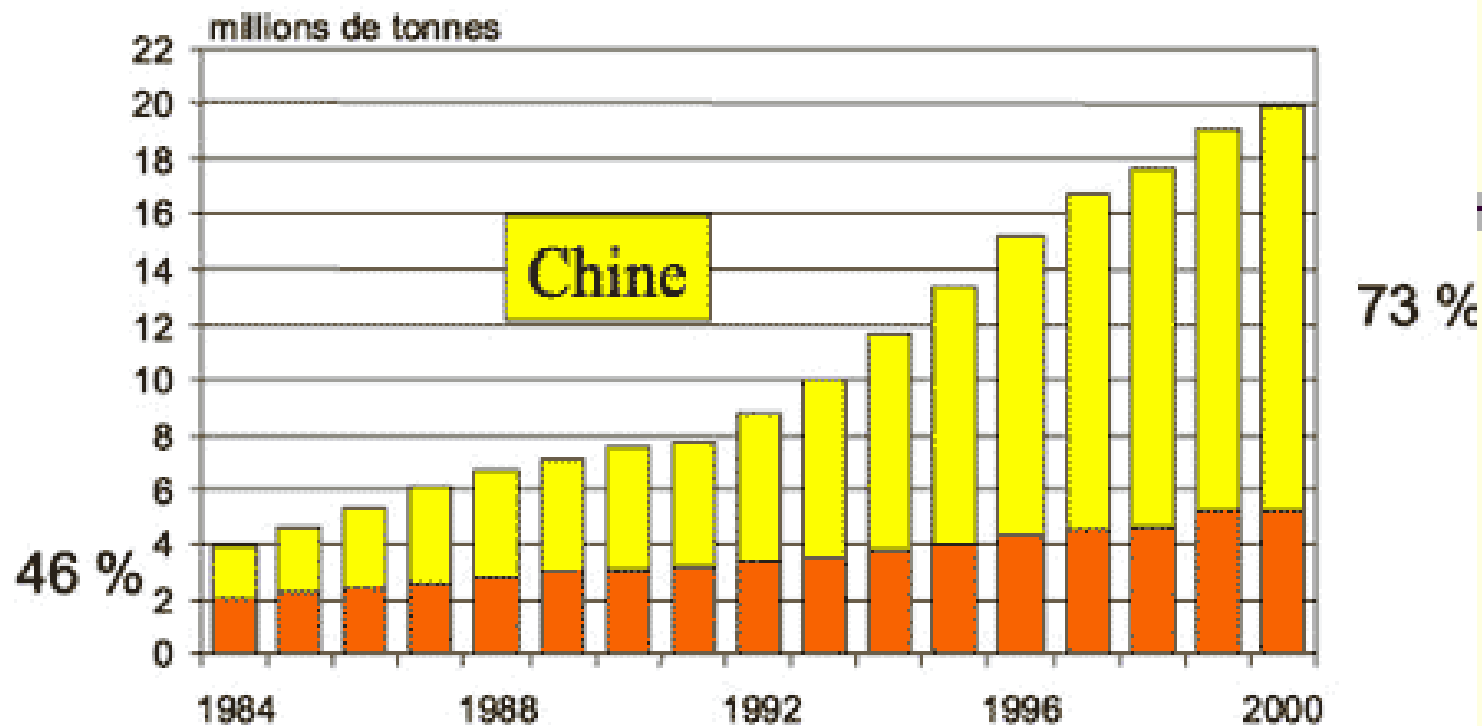
La part de la pisciculture dans les productions aquatiques mondiales, y compris la pêche, est de 18.1 % en volume. Une part majeure est produite en eau douce et les productions marine et saumâtre s'élèvent à 3,3 millions de tonnes annuelles.

Aquaculture continentale

Production mondiale de poisson d'eau douce

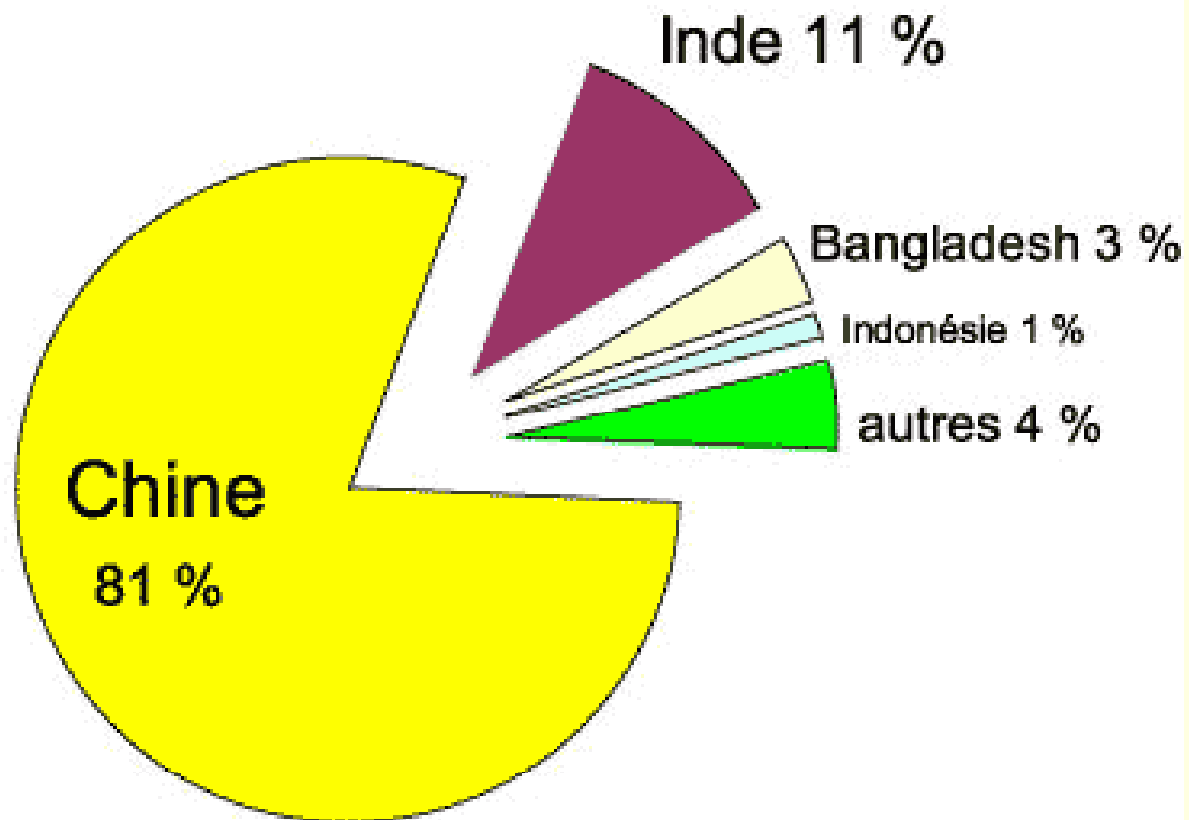


En aquaculture continentale, la part des cyprinidés (famille de la carpe) représente 79.3 % des productions, soit 15.7 millions de tonnes en 2000.



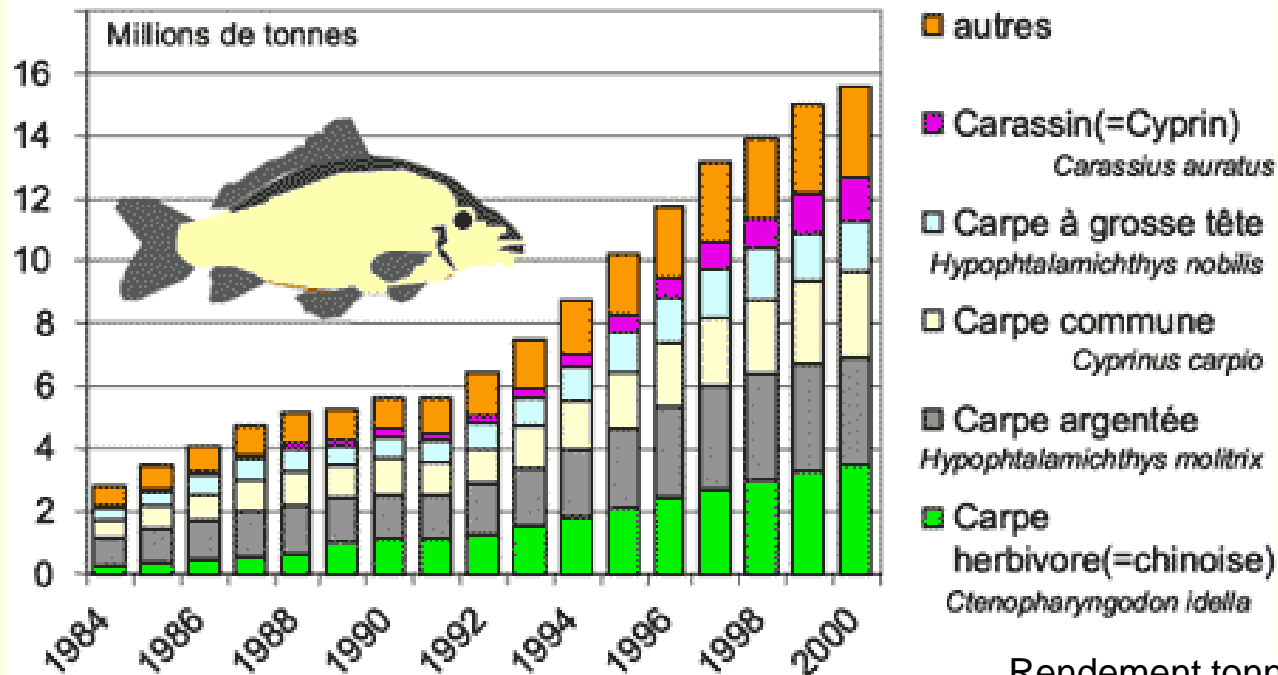
La part de la Chine pour l'ensemble des productions en eau douce s'accroît régulièrement pour atteindre environ 73 % du tonnage en 2000.

Production mondiale de carpes et cyprinidés



Les cyprinidés, avec en particulier les diverses espèces de carpes constituent une protéine bon marché pour une aquaculture vivrière de pays tempérés "chauds" ou subtropicaux.
 Les rendements constatés pour la carpiculture extensive ou en production associée augmentent régulièrement en Chine.

Source FAO 2002 - Membre Yves Harache

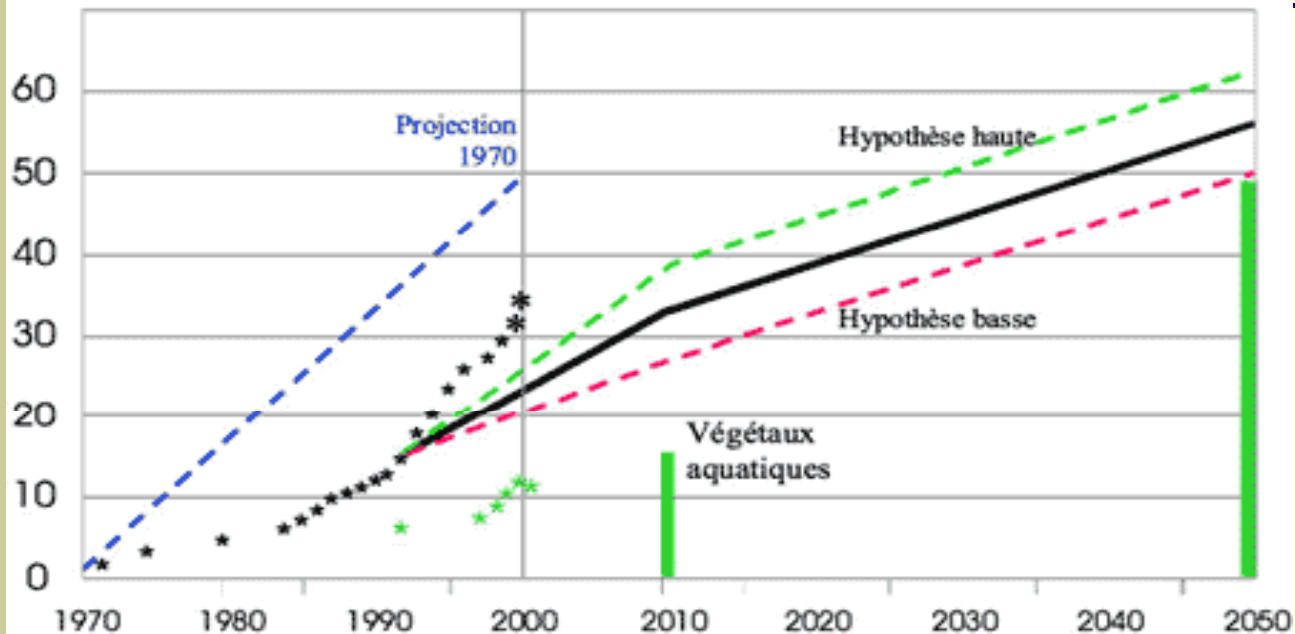


Les rendements constatés pour la carpiculture extensive ou en production associée augmentent régulièrement en Chine

	1990	1998
Rendement tonnes / ha		
En bassins	2,38	4,56
En lacs	0,43	0,97

Perspectives

Perspectives de production



En 1970, l'aquaculture ne représentait que 5 % de la production mondiale. En 2000, la part aquacole est de 32 % (animaux et végétaux). Certains optimistes prévoient une production aquacole de 50 millions de tonnes en 2000.

En 1995, la FAO prédisait une production de l'ordre de 33 millions de tonnes en 2010, et de 55 millions de tonnes en 2050 (toujours sans les végétaux). Au vu de l'évolution rapide des productions (les astérisques), ces chiffres s'avèrent être une hypothèse basse.

La seule possibilité d'augmenter la production de protéines animales d'origine aquatique réside dans l'aquaculture